

PEMANFAATAN EKSTRAK LANDAK LAUT (*Diadema setosum*) DARI PULAU LEMUKUTAN SEBAGAI ANTIJAMUR *Candida albicans*

Martina Evi^{1*}, Andi Hairil Alimuiddin¹, Lia Destiarti¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi,

*email: martinaevi50@gmail.com

ABSTRAK

Landak laut (*Diadema setosum*) merupakan hewan laut yang tergolong dalam filum Echinodermata, dimana hingga saat ini pemanfaatan landak laut belum optimal. Padahal pada penelitian terhadap filum yang sama yaitu teripang keling (*Holoturia atra*) berpotensi sebagai antijamur. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan ekstrak dan hasil partisi landak laut sebagai agen antijamur *Candida albicans*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi, skrining fitokimia dan difusi agar. Proses ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan etanol dan dilanjutkan dengan partisi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksana, kloroform dan etil asetat. Uji senyawa metabolit sekunder menggunakan metode skrining fitokimia sedangkan uji aktivitas antijamur menggunakan uji difusi agar. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa golongan senyawa yang terdapat dalam ekstrak landak laut adalah alkaloid, triterpenoid, saponin dan polifenol. Hasil rata-rata diameter zona hambat (mm) \pm SD dari fraksi etanol, fraksi etil asetat dan fraksi kloroform pada konsentrasi 100 mg/mL berturut-turut adalah $22,30 \pm 0,24$; $21,80 \pm 0,08$; $21,12 \pm 0,02$. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak landak laut pada fraksi etanol, etil asetat dan kloroform konsentrasi 100 mg/mL berpotensi sebagai antibiotik yang sensitif dalam membunuh jamur *C.albicans*.

Kata kunci : Antijamur, *Candida albicans*, Landak laut (*Diadema setosum*)

PENDAHULUAN

Pulau Lemukutan merupakan salah satu pulau yang terletak di Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Bengkayang yang memiliki beberapa jenis biota laut. Salah satu jenis biota laut yang cukup melimpah di daerah ini adalah Landak laut (*Diadema setosum*).

Diadema setosum merupakan biota laut yang termasuk dalam filum Echinodermata. Menurut Aprilia dkk (2012), filum Echinodermata memiliki potensi dalam menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Echinodermata banyak memproduksi beberapa senyawa metabolit sekunder meskipun tidak secara langsung bersangkutan dalam fungsi fisiologis namun mempunyai peranan yang penting dalam kelangsungan hidup. Organisme ini memproduksi senyawa beracun untuk mempertahankan dirinya dari serangan predator, dan racun yang berasal dari biota laut lebih mematikan daripada racun biota yang ada di daratan (Venugopal, 2009).

Hingga saat ini pemanfaatan *D. setosum* lebih pada bagian dalam tubuh *D. setosum* yang dimanfaatkan untuk bahan pangan, sedangkan cangkang dan bagian luar lainnya belum ada pemanfaatan yang maksimal. Informasi tentang hasil penelitian yang telah dipublikasikan mengenai landak laut berkisar pada aktivitas sitotoksik. Menurut Aprilia, dkk (2012) ekstrak kloroform cangkang maupun duri landak laut memiliki potensi sitotoksik dengan nilai toksisitas lethal (LC_{50}) terhadap *Nauplius Artemia sp* sebesar 133,58 ppm.

Potensi bioaktivitas lainnya dari landak laut sampai saat ini belum diperoleh publikasinya, padahal spesies berbeda dari filum yang sama yaitu teripang keling (*Holoturia atra*) menunjukkan aktivitas antijamur. Ekstrak etil asetat teripang keling menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 1 mg/disc dengan besar zona hambat $8,27 \pm 0,06$ mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak *H.atra* berpotensi kuat sebagai antijamur (Septiadi,dkk, 2013).

Salah satu jamur yang memiliki tingkat resistensi tinggi yaitu *Candida albicans*. Tingginya tingkat resistensi jamur ini diakibatkan oleh penggunaan agen antijamur yang berlebihan seperti amfoterisin-B dan flukonazol (Sukandra dkk, 2006). Jamur ini merupakan jamur patogen yang terdapat pada saluran pencernaan, selaput mukosa, saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, dan di bawah kuku (Simatupang, 2009).

Oleh karena itu pada penelitian ini ditentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak landak laut (*D.setosum*) dimana bagian yang digunakan yaitu cangkang dan duri. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antijamur dari ekstrak landak laut dengan bioindikator *Candida albicans*.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah *autoclave*, *blender*, *gunting*, *hot plate*, *inkubator*, *jangka sorong*, *laminary flow cabinet*, *micropipet*, *neraca analitik*, *oven*, *penggaris*, *rotary evaporator*, *seperangkat alat gelas*, *shaker waterbath*, *spektrofotometer UV-VIS genesys 6* dan *vortex*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah *akuades* (H_2O), *asam klorida* (HCl), *biakkan murni jamur C. albicans*, *dimetil sulfoksida* (C_2H_6SO), *etanol* (C_2H_5OH), *etil asetat* ($CH_3COOC_2H_5$), *besi (III) klorida* ($FeCl_3$), *kapas*, *kertas saring*, *ketokonazol*, *kloroform* ($CHCl_3$), *landak laut (Diadema setosum)*, *logam Mg*, *natrium klorida* ($NaCl$) *fisiologis 0,9%*, *n-heksana* (C_6H_{14}), *pereaksi Liebermann-Burchard*, *pereaksi Dragendroff*, *pereaksi Wagner* dan *Saborud Dextrose Agar* (SDA).

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Landak laut (*D.setosum*) diambil dipulau Lemukutan. Bagian isi landak laut dibuang, sehingga hanya tersisa bagian luar yaitu cangkang dan duri. Cangkang dan duri dipotong kecil-kecil.

Ekstraksi

Sebanyak 20 Kg basah landak laut yg telah dipotong kecil-kecil dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 kali 24 jam. Hasil maserasi dievaporasi sehingga dihasilkan ekstrak etanol. Ekstrak etanol dipartisi berturut-turut dengan *n*-heksana, kloroform dan etil asetat yang mewakili tingkat kepolaran pelarut. Etanol sebagai pelarut polar, etil asetat dan kloroform sebagai pelarut semipolar dan *n*-heksana sebagai pelarut nonpolar.

Uji Fitokimia

Identifikasi kandungan kimia dalam ekstrak dilakukan dengan cara sebagai berikut (Harborne, 1987):

a. Identifikasi steroid/triterpenoid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambah dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Adanya senyawa steroid ditandai timbulnya warna hijau dan triterpenoid timbulnya warna merah.

b. Identifikasi alkaloid

Identifikasi menggunakan uji Dragendrof dan uji Wagner. Pada uji Dragendrof dilakukan dengan menambahkan 2 tetes pereaksi Dragendrof pada larutan ekstrak. Senyawa alkaloid akan menimbulkan endapan coklat. Pada uji Wagner adalah larutan ekstrak ditambahkan 2 tetes pereaksi Wagner. Senyawa alkaloid akan menimbulkan endapan coklat.

c. Identifikasi flavonoid

Larutan ekstrak sebanyak 2 mL ditambah dengan sedikit serbuk magnesium dan 2 mL HCl 2N. Senyawa flavonoid akan menimbulkan warna jingga sampai merah.

d. Identifikasi polifenol

Larutan ekstrak ditambahkan 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Senyawa fenol akan menghasilkan warna hijau atau biru.

e. Identifikasi saponin

Larutan ekstrak ditambahkan akuades, kemudian dikocok kuat-kuat. Senyawa saponin akan menghasilkan busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit.

Uji Aktivitas Antijamur

Pengujian aktivitas antijamur ekstrak landak laut menggunakan metode difusi agar. Media SDA steril sebanyak 20 mL dimasukkan dalam petri disk hingga memadat. Suspensi jamur uji 100 µL disebar di permukaan agar secara merata dengan menggunakan *cutton bud*. Kemudian dibuat sumur dengan diameter 6 mm, masing-masing diisi dengan 20 µL larutan sampel konsentrasi 5-100 mg/mL (ekstrak etanol, fraksi etanol, fraksi etil asetat, fraksi kloroform dan fraksi *n*-heksana) ke dalam sumur pada masing-masing cawan petri yang telah diinokulasikan jamur *C. albicans*. Lalu, diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang, kemudian diukur diameter zona hambat dengan jangka sorong pada daerah bening lubang dengan menggunakan jangka sorong. Kontrol negatif yang digunakan yaitu DMSO 10% dan ketokonazol 20 mg/mL sebagai kontrol positif (Tanjong, 2011).

Analisis Data

Data hasil penelitian berupa diameter zona hambat dianalisis dengan uji ANOVA *one way* kemudian dilanjutkan dengan *post Hoc Test* berupa LSD (*Least Significance Difference*). Data diolah dengan program SPSS 20,00

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan yaitu landak laut yang telah dibuang bagian isinya dengan total berat basah landak laut adalah 20 kg, ekstrak etanol yang diperoleh

sebanyak 142 g, fraksi etanol 17,8 g, fraksi etil asetat 17,5 g, fraksi kloroform 4,3 g dan fraksi *n*-heksana 1,9 g. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak landak laut (*D.setosum*) dengan uji fitokimia ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak landak laut (*D. setosum*) mengandung metabolit sekunder alkaloid, triterpenoid, saponin dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebar dalam keempat fraksi. Fraksi etanol, etil asetat dan kloroform positif mengandung alkaloid, triterpenoid, saponin dan polifenol. Akan tetapi fraksi *n*-heksana hanya mengandung triterpenoid. Alkaloid bersifat basa sehingga dapat larut pada pelarut polar hingga semipolar. Alkaloid terdeteksi pada fraksi etanol, etil asetat dan kloroform dengan intensitas tinggi terdapat pada fraksi etil asetat.

Triterpenoid terdeteksi pada semua fraksi, dengan kelimpahan tinggi tersebar pada fraksi semipolar hingga polar sedangkan fraksi nonpolar memiliki intensitas yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa triterpenoid yang terdapat pada ekstrak landak laut (*D.setosum*) sebagian besar mempunyai kepolaran rendah hingga tinggi.

Polifenol merupakan senyawa yang memiliki satu atau lebih gugus fenolik sehingga memungkinkan senyawa ini larut pada tingkat kepolaran yang tinggi. Sejalan dengan itu senyawa polifenol ekstrak landak laut (*D.setosum*) tersebar pada fraksi etanol,etil asetat dan kloroform.

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Landak Laut (*D.setosum*)

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan				
		Ekstrak Etanol	Fraksi Etanol	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Kloroform	Fraksi <i>n</i> -Heksana
Alkaloid	Dragendorf	++	+	+	+	-
	Wagner	+++	++	+++	++	-
Steroid	Liberman –	-	-	-	-	-
	Burchard					
Triterpenoid	Liberman –	+++	+++	+++	+++	+
	Burchard					
Saponin		+++	+++	++	++	-
Flavonoid		-	-	-	-	-
Polifenol		+++	+++	+++	+++	-

Saponin terdeteksi pada fraksi etanol, etil asetat dan kloroform. Dengan intensitas tertinggi terdapat pada fraksi etanol, hal ini menunjukkan bahwa saponin merupakan senyawa yang memiliki kepolaran tinggi. Telah dilakukan uji aktivitas antijamur ekstrak landak laut (*D.setosum*) pada jamur *C.albicans*. Hasil uji aktivitas antijamur dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa fraksi yang aktif sebagai antijamur yaitu fraksi etanol, fraksi etil asetat dan fraksi kloroform. Sedangkan fraksi *n*-heksana dan ekstrak etanol tidak menunjukkan aktivitas sebagai antijamur dengan tidak terbentuknya zona hambat.

Hasil berupa zona hambat ketiga fraksi kemudian dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil LSD menunjukan bahwa pada konsentrasi 20 mg/mL, diameter zona hambat kontrol positif menunjukan perbedaan signifikan terhadap fraksi etanol, fraksi etil asetat, fraksi kloroform dan fraksi *n*-heksana. Hasil LSD pada hampir semua

kelompok perlakuan lainnya menunjukan perbedaan signifikan. Hasil tidak ada perbedaan signifikan ditunjukan pada rata-rata diameter zona hambat antara fraksi etanol dengan fraksi kloroform $\alpha < 0.05$.

Ketokonazol pada konsentrasi 20 mg/mL menunjukkan diameter zona hambat ((mm) \pm SD) yaitu $33,35 \pm 0,02$. Menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), diameter zona hambat ≤ 20 mm dianggap resisten terhadap antibiotik ini, sehingga dengan uji yang telah dilakukan diketahui bahwa ketokonazol tetap efektif sebagai antibiotik yang sensitif dalam membunuh pertumbuhan jamur *C.albicans*.

Fraksi etanol, fraksi etil asetat dan fraksi kloroform pada konsentrasi 100 mg/mL menunjukkan nilai zona hambat yaitu secara berturut-turut $22,30 \pm 0,24$; $21,80 \pm 0,08$; $21,12 \pm 0,02$ sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi-fraksi ini pada konsentrasi 100 mg/mL berpotensi sebagai antibiotik yang sensitif dalam membunuh jamur *C.albicans*.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Landak Laut terhadap Jamur *C. albicans*

Variasi Konsentrasi (mg/mL)	Diameter zona hambat (mm) \pm SD					
	Ekstrak Etanol	Fraksi Etanol	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Kloroform	Fraksi <i>n</i> -heksana	Kontrol Positif
5	-	$2,00 \pm 0,08$	$1,65 \pm 0,02$	$1,35 \pm 0,07$	-	$33,35 \pm 0,02$
10	-	$4,22 \pm 0,16$	$2,98 \pm 0,04$	$2,38 \pm 0,04$	-	
20	-	$8,18 \pm 0,08$	$7,37 \pm 0,22$	$8,13 \pm 0,04$	-	
40	-	$13,92 \pm 0,21$	$13,55 \pm 0,14$	$13,69 \pm 0,18$	-	
60	-	$15,07 \pm 0,09$	$14,51 \pm 0,02$	$14,90 \pm 0,02$	-	
80	-	$18,50 \pm 0,11$	$17,67 \pm 0,01$	$17,38 \pm 0,01$	-	
100	-	$22,30 \pm 0,24$	$21,80 \pm 0,08$	$21,12 \pm 0,02$	-	

SIMPULAN

Pada penelitian ini metabolit sekunder yang berperan penting sebagai antijamur dari ekstrak landak laut adalah alkaloid, triterpenoid, saponin dan polifenol. Fraksi yang aktif dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* adalah fraksi etanol, fraksi etil asetat dan fraksi kloroform. Pada konsentrasi 100 mg/mL diameter zona hambat (mm) \pm SD fraksi etanol, etil asetat dan kloroform yaitu secara berturut-turut $22,30 \pm 0,24$; $21,80 \pm 0,08$; $21,12 \pm 0,02$ sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi-fraksi ini pada konsentrasi 100 mg/mL berpotensi sebagai antibiotik sensitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, H.A.; Pringgenies, D.; Yudiati, E., 2012, Uji Toksisitas Ekstrak Kloroform Cangkang dan Duri Landak Laut (*Diadema setosum*) Terhadap Mortalitas Nauplius *Artemia* sp. *J of Marine Research* 1; 75-83.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Penerjemah: K. Padmawinata dan I. Soediro, ITB, Bandung.
- Septiadi, T., Pringgenies, D., dan Radjasa, O.K., 2013, Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan

- Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. *J.Marine Research*, 2:76-84 .
- Simatupang, M.M., 2009, *Candida albicans*, Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan. Diakses tanggal 22 April 2014
- Sukandra, E.Y., A.G. Suganda dan G.U. Pertiwi, 2006, Uji Aktivitas Antijamur Salep dan Krim Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia cattapa* L. Pada Kulit Kelinci, *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(3) : 123-129
- Tanjong, A.,2011. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap Koloni *Candida albicans* yang terdapat pada Plat Gigi tiruan. F. Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar (Skripsi)
- Venugopal, V.,2009, *Marine Products for Healthcare :Functional and Bioactive Nutraceutical Compounds from the Ocean*, 1st edition, Volume 1, CRC Press, Florida.